

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平8-511151

(43)公表日 平成8年(1996)11月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	
H 0 4 M 1/05		7610-5G	H 0 4 M 1/05	B
H 0 4 R 1/10	1 0 1	8946-5H	H 0 4 R 1/10	1 0 1 A

審査請求 有 予備審査請求 未請求(全 39 頁)

(21)出願番号 特願平8-500105
 (86)(22)出願日 平成7年(1995)5月9日
 (85)翻訳文提出日 平成8年(1996)2月5日
 (86)国際出願番号 PCT/CA95/00275
 (87)国際公開番号 WO95/34184
 (87)国際公開日 平成7年(1995)12月14日
 (31)優先権主張番号 08/257,254
 (32)優先日 1994年6月8日
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, CA, CN, JP, KR

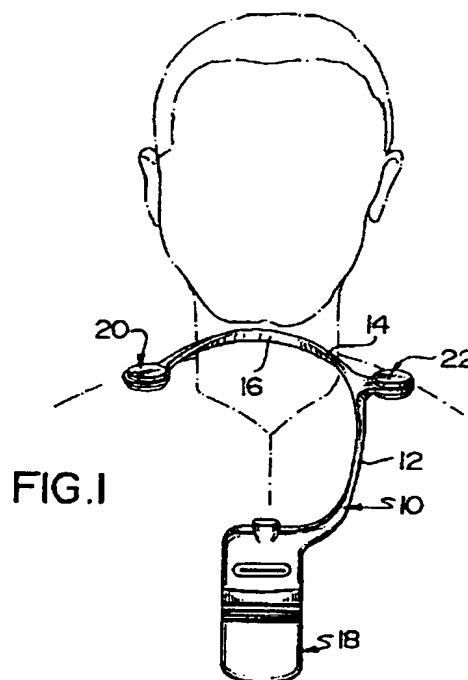
(71)出願人 ノーザン・テレコム・リミテッド
 カナダ国, エイチ2ワイ 3ワイ4, ケベック, モントリオール, エスティ. アントイン ストリート ウェスト 380 ワールドトレード センタ オブ モントリオール 8ス フロア
 (72)発明者 ヴァン・シンデル・アンドレ・ジョン
 カナダ国, ケイ2ケイ 1ケイ2, オンタリオ, カナタ, カーミカエル コート 32
 (74)代理人 弁理士 泉 和人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パーソナルハンズフリー通信装置

(57)【要約】

ユーザが頭部に装置を装着したり、拡声器をユーザの耳の中または上に装置する必要のないハンズフリー通信装置(10)を開示する。ハンズフリー通信装置の様々な応用例を開示しており、多重ボール拡声器(20、22)を搭載した応用例では、従来の頭部装着型の装置使用時と同程度のユーザのプライバシーの保護を提供できる。ハンズフリー通信装置(10)のユーザは頭部および耳装着型装置に比べて装置を長時間装着することができ、また同様に、公衆の視線にさらされるユーザにとっても装置はより目立たずに装着することができる。通信装置の使用のための様々な多重ボール拡声器も開示している。



【特許請求の範囲】**1. パーソナルハンズフリー通信装置において：**

外部の信号源からの信号を受信する信号受信手段と；

前記信号受信手段によって受信した信号をユーザが聞こえるようにするスピーカ手段と；

ユーザの肩の上で首の周りに装着され、スピーカ手段をユーザの耳の下部の首の横に支持する支持手段と；

から成ることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

2. 請求項1記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

3. パーソナルハンズフリー通信装置において：

外部信号源からの信号を受信する信号受信手段と；

多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音声をスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射することによって、信号受信手段によって受信された信号音をユーザに伝えるスピーカと；

ユーザの耳が特定の空間領域内に位置するように、ユーザの耳の下の首の横にスピーカを装着し支持する支持手段と；

から成ることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

4. 請求項3記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

5. 請求項3または4のいずれかに記載されたパーソナルハンズフリー通信装置

において：

前記スピーカ手段はダイポール指向特性を示すことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

6. 請求項5記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記スピーカ手段は、第1および第2のドライバを有し、各ドライバはそれぞれドライバ振動板を有し、第1のドライバ振動板が第2のドライバの振動板と同じ位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

7. 請求項5記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記スピーカ手段は、シングルドライバと、細長いハウジングから成り；

そのドライバは細長いハウジングの中に設置され、ハウジングの壁に密着され、そのハウジングはドライバの各側で軸方向にほぼ開口した端を有し、そこで、ハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバより軸方向に長く延びることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

8. 請求項1または3のいずれかに記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記支持手段は、ユーザの肩の上の首の周りに延びるように、長手方向に、通常一方向に湾曲した十分に硬質の細長い部材から成り、その湾曲した部分は装置をユーザの首の周りに快適に支持することができることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

9. 請求項1または3のいずれかに記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記支持手段は、フレキシブルな細長い部材から成り、

さらに、前記フレキシブルな細長い部材の各端を連結してユーザが装置をネックレスのように装着できるようにするための連結手段と、

を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

10. 請求項9記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記のフレキシブルな細長い部材は、スピーカ手段と信号受信手段の電氣的な接続路を供給する複数の内部導体を有することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

11. 請求項5記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

ダイポール指向特性を示す第2のスピーカ手段を有し、

そこで、2つのスピーカ手段は、支持手段の上に相対的に設置され、支持手段

がユーザの首の周りの肩の上に装着されたときに、それぞれの耳の下に各スピーカ手段が位置することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

12. 請求項11記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

一方のスピーカ手段が他方のスピーカ手段と同じ位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

13. 請求項12記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

一方のスピーカ手段が他方のスピーカ手段とほぼ180度の位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

14. 請求項13記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

ダイポール動作が可能な一方のスピーカ手段をやはりダイポール動作が可能な他方のスピーカ手段に対してほぼ逆になるように物理的に方向付けすることによって異なる位相での動作を可能にすることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

15. 請求項8記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記信号受信手段は硬質の細長い部材の一方の端に設置されることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

16. 請求項9記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記信号受信手段はフレキシブルな細長い部材の一方の端に設置されることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

17. ハンズフリーパーソナル通信装置に使用されるダイポールスピーカにおいて：

そのスピーカは、シングルドライバと、細長いハウジングとから成り、

そのドライバは、細長いハウジングの中に設置され、そのハウジングの壁に密着し、そのハウジングは、ドライバの軸方向の両端にほぼ開いた端部を有し、そこで、そのハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバを越えて軸方向に延びることを特徴とするダイポールスピーカ。

18. スピーカ手段を有する通信装置において：

そのスピーカ手段は、多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもか

なり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音を主にスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射するスピーカから成ることを特徴とするスピーカ手段を有する通信装置。

【発明の詳細な説明】**発明の名称**

パーソナルハンズフリー通信装置

発明の分野

本発明は、パーソナルハンズフリー通信装置に関するものである。

背景技術

ハンズフリー通信装置は、ユーザが通信装置を長時間使用したり、通信中に手を使用しなければならない場合に幅広く使われている。そのような装置には、例えば、電話のオペレータ、通訳者、運転操作係、受付係、また、多くのラジオおよびテレビのコメンテータによって日常的に装着されている、頭部装着型の通信装置がある。

典型的なハンズフリー通信装置は、ユーザの頭部に装着する装置で構成されるが、その装置はユーザの両耳または片耳の中または上に装着するスピーカ装置を有している。消費者調査によって、頭部装着型の装置は長時間装着すると不快感や重さを伴うことがあるため、ユーザはこの型の装置にかなりの抵抗を感じていることが明らかになった。さらに、この型の装置は人目に付き易く、ユーザが受付係や一部のコメンテータなど、公衆の視線にさらされるような職業に就いている場合に、問題となっている。また、女性については、このような頭部装着型の装置を装着する際に支障がないような髪型にある程度限定されるという問題もある。耳の上または中に装着するスピーカ装置もまた人目に付くことが多く、ユーザが日常的に装着すると不快感を伴うことが明らかになっており、（耳の）健康上の問題を伴うと考える人も多い。

日常一般に用いられる電話の受話器を通常使われる位置、すなわちユーザの口と耳に非常に近い位置に据える装置は、家庭や小規模な職場で広く使われている。この装置は一般に頭部に装着するものではないが、ユーザの首と頭部の動きを拘束し、また、サイズが大きいために、明らかに人目に付きやすいものである。

発明の概要

本発明は改良型のハンズフリー通信装置を提供しようとするものである。本発

明の一側面によるパーソナルハンズフリー通信装置は、外部の信号源からの信号を受信する信号受信手段と；その信号受信手段によって受信した信号をユーザが聞こえるようにするスピーカ手段と；ユーザの肩の上で首の周りに装着され、スピーカ手段をユーザの耳の下部の首の横に支持する支持手段とから構成される。

本発明のパーソナルハンズフリー通信装置のユーザは、頭部に装置を装着しなくてもよく、またスピーカ手段を耳の中あるいは上に装着しなくてよいので快適さが非常に増すという利点がある。本発明のユーザは従来の頭部と耳に装着する装置に比べて長時間装着可能であり、同時に公衆の視線の中で使用するユーザにとって、本発明は、従来の装置よりも目立たずに装着できるものである。装置には、従来のワイヤレス技術（無線技術）を用いるか、あるいは外部の通信源にワイヤで直接つなぐことができる。従って、信号受信手段は、無線受信機であってもよく、単に通信ケーブルをサイズするコネクタを用いることもできる。

好ましくは、パーソナルハンズフリー通信装置は、さらに、音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備えることができる。

本発明の他の側面によると、パーソナルハンズフリー通信装置は、外部信号源からの信号を受信する信号受信手段と；多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音をスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射することによって、信号受信手段によって受信された信号音をユーザに伝えるスピーカと；ユーザの耳が特定の空間領域内に位置するように、ユーザの耳の下首の横にスピーカを装着し支持する支持手段とから構成される。

多重ポール特性を有するスピーカを備えることによって、本発明はどのユーザにも発明の利点を全面的に提供でき、また、従来の頭部装着型装置や従来のハンドセットを使用する時と同程度のプライバシーの保護が期待できる。その他に知られている指向性スピーカは、スピーカの幾何学的性質、すなわち、円錐形、ホ

ーン、または反射面に依存しており、スピーカの特性サイズよりも小さいか同じ程度の対応する音波長の周波数範囲内でのみ指向性を有する。スピーカの特性サ

イズはスピーカの最大寸法と考えられている。すなわち、スピーカのドライバの最大寸法またはスピーカに使用されているスピーカハウジングの最大寸法のいずれかである。たとえば、334 Hz（波長 $\lambda = 1$ メートル）の聴覚信号の場合、同様の指向性を得るためには約1メートルの特性サイズを有する従来の指向性のスピーカが必要である。こうした従来の方向性スピーカはユーザの首の周りに装着するためには明らかに実用的でない。

一方、多重ポールスピーカは、反射面を用いなくて音をスピーカの外部の特定の空間範囲に適切に放射することのできる指向性音源である。さらに詳しく説明すると、スピーカの特性サイズよりもはるかに大きい音波長（ λ ）に対応した周波数範囲内で同様に機能するものである。便宜上、スピーカの各側の特定の空間領域は本明細書中では指向性パターンを有する音圧ローブの形をしているものとする。本発明の通信装置は、多重ポールスピーカの指向性機能が直接効果を奏するように、装着時にユーザの耳に対して適切な位置に来ようになっている。多重ポールスピーカは主音圧ローブがユーザに向けられ、第三者からは遠ざかるように方向づけられる。本出願の多重ポールスピーカでは、スピーカからの距離が長くなるため、多重ポールスピーカの音圧レベルは一般的な拡声器におけるよりも速い速度で減衰し、そのため、プライバシーの保護はさらに確実になる。たとえば、従来のスピーカ（モノポール）では、音圧レベルは近接領域における距離が2倍になるごとに6 dBの割合で減衰するが、一方、多重ポールスピーカでは距離が2倍になるごとに12 dB、18 dB、またはそれ以上の割合で減衰する。

好ましくは、通信装置は多重ポール特性を有するスピーカ手段と音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備える。この構成によってユーザのプライバシーはより確実に保護され、双方向通信が可能になる。

好ましくは、スピーカ手段はダイポール指向特性を示す。ダイポール拡声器は、図8のような指向性パターンを示し、スピーカ手段から外側に向かってほぼ反対

方向に延びる第1および第2の音圧ローブを形成し、ダイポールは、また、第1および第2の音圧ローブの中心の縦軸に垂直な平面に零ゾーンを形成する。零ゾーンを有する多重ポールスピーカを用いることは、動作中に、一方の音圧ローブはユーザの耳に向き、他方の音圧ローブは下向きにユーザの肩または胸の辺りに向き、零ゾーンはユーザの横方向にいる第三者の方に向くように、スピーカを方向付けられるという利点がある。

好ましくは、ダイポール指向特性を有するスピーカは、シングルドライバと、細長いハウジングから成り；そのドライバは細長いハウジングの中に設置され、ハウジングの壁に密着され、そのハウジングはドライバの各側で軸方向にほぼ開口した端を有し、そこで、ハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバより軸方向に長く延びるように構成される。シングルドライバダイポールは、製造コストを大幅に減少し、それをハンズフリー通信装置に用いると、ユーザにとって常に利点である装置の小規模化と軽量化を実現できる。上述のようなハウジングを提供することによって、ダイポールスピーカは所定の入力電力レベルでより大きな音圧レベルを音圧ローブ方向に供給することができる。

好ましくは、本発明のパーソナルハンズフリー通信装置は、ダイポール指向特性を示す第2のスピーカ手段を有し、そこで、2つのスピーカ手段は、支持手段の上に相対的に設置され、支持手段がユーザの首の周りの肩の上に装着されたときに、それぞれの耳の下に各スピーカ手段が位置するように構成される。双耳動作によって、1つのダイポールスピーカを用いる場合に比べて、各スピーカがより低い電力レベルで動作するため、より確実にプライバシーを保護することができる。

他の好ましい構成では、一方のスピーカ手段が他方のスピーカ手段とほぼ180度の位相で動作するように構成することができる。

双耳動作を行うために支持手段上に2つのダイポールスピーカ手段を設置し、一方のダイポールスピーカ手段が他方のダイポールスピーカ手段からほぼ180度の位相で動作可能であり、この装置は第三者に対して（遠隔場において）4ポール特性を示し、ユーザのプライバシーをより確実に保護する（音圧レベルはダイポール特性を示すスピーカに比べて速い割合で減衰する）。180度違う位相で

の動作は、電氣的に、あるいは一方のスピーカ内の各ドライバの振動板が他方のスピーカ内の各ドライバの振動板と180度の位相で動作するように一方のスピーカ手段を他方のスピーカ手段に対して反転させることによって達成できる。さらに、互いに同じ位相で動作する2つのダイポールスピーカの場合にはユーザの両耳の間に集中しない音も（近接領域にいる）ユーザは認識することができる。

さらに、本発明の他の側面によれば、ハンズフリーパーソナル通信装置に使用されるダイポールスピーカは、シングルドライバと、細長いハウジングとから成り、そのドライバは、細長いハウジングの中に設置され、そのハウジングの壁に密着し、そのハウジングは、ドライバの軸方向の両端にほぼ開いた端部を有し、そこで、そのハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバを越えて軸方向に延びるように構成される。

ドライバを細長いハウジングの壁に密着させることによって、そのドライバはドライバ振動板の片側で空気の正の体積速度を生じ、振動板のもう一方の側で同じ空気の負の体積速度を生じる。このことはダイポール拡声器の必要条件である。従って、見かけ上の正の速度源が細長いハウジングの一方の端で認識され、（振幅の）等しい見かけ上の負の体積速度源がハウジングの反対側の端で生じるため、2つの等しい反対方向の音圧ローブを有する特徴的なダイポール指向性パターンを形成する。拡声器は、音レベルを（音圧ローブ方向に）増加させ、波長を対応する対象（本出願においては音声帯域）の周波数の波長（ λ ）よりかなり小さくすることができるので、見かけ上の正の速度源と見かけ上の負の速度源の間の距離（この場合は細長いハウジング全体の長さ）は重要である。ハウジングをドライバ振動板を越えて長くすることはドライバを効果的に保護し、さらに重要なことには、好ましい方向（すなわち音圧ローブの方向）に所定の入力電力レベルでより大きな音圧レベルを生じることができる。しかしながら、実際的な限界はハウジングがドライバ振動板より長くなる程度によって決まる。一つの物理的な限界は、スピーカがユーザの肩の周辺と耳の間に装着されることを考慮した上で、ユーザがどれくらい大きなスピーカを許容できるかということである。また、ハウジングをスピーカ振動板を越えて延長して長くなる量が（対象の周波数帯域に対応する波長 λ ）の $\lambda/4$ 未満であれば、ハウジング内のスピーカの周波数

応答

に大きな好ましくない変化が生じる点で共振周波数の $1/4$ 波長が生じるのを阻止できる。同様に、ハウジング内でのドライバ振動板のいかなる偏心も、ダイポール指向性パターンを好ましくない単ポール特性を含む特性に変化させてしまう。

さらに、本発明の他の側面において、スピーカ手段を有する通信装置中のスピーカ手段は、多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音を主にスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射し、およびスピーカの特性サイズよりもより大きな音波波長に対応した周波数レンジでユーザに直接放射するスピーカから構成される。

スピーカを必要とする通信装置において多重ポールスピーカを用いることによってより妨害の少ない職場環境を提供できるが、これは、多重ポールスピーカが再生された音声をよりユーザの方に向け、第三者の方からは遠ざけるからである。同様に、例えば、多重ポールスピーカを用いたスピーカ電話においてユーザのプライバシーはより確実に保護され、ユーザはハンズフリーモードにおいてより確実にプライバシーが保護されると共に電話をかけてきた相手の声、またはボイスメッセージを聞くことができる。

図面の簡単な説明

本発明の様々な実施の形態を以下に説明する。添付される図面の説明は以下の通りである。

図 1 は実施の形態 1 によるハンズフリー通信装置の前面斜視図であり、このハンズフリー通信装置は、双方向通信を意図しており、一点鎖線によって描かれた人によって装着される様子を示す。

図 2 は図 1 の実施の形態 1 の側面斜視図である。

図 3 は実施の形態 1 によるハンズフリー通信装置の他の斜視図である。

図 4 は図 3 の線 IV-IV に沿った断面図である。

図 5 は実施の形態 1 によるハンズフリー通信装置のダイポールスピーカの断面図である。

図6は実施の形態2によるハンズフリー通信装置のダイポールスピーカの図5に類似の図である。

図7は実施の形態3によるハンズフリー通信装置の4ポールスピーカの側面図である。

図8は図5、6のダイポールスピーカの指向特性をグラフによって表示した図である。

図9は図7の4ポールスピーカの指向特性をグラフによって表示した図である。

図10は実施の形態4によるハンズフリー通信装置の斜視図である。

図11は図10の実施の形態4の側面図である。

図12は実施の形態5によるハンズフリー通信装置の斜視図である。

図13は実施の形態6によるハンズフリー通信装置の前面斜視図であり、一点鎖線によって描かれた人によって装着される様子を示す。

図14は実施の形態7によるハンズフリー通信装置の前面斜視図である。

図15は図14の装置の後部斜視図である。

図16は図14、15の装置の部分側面図である。

実施の形態

実施の形態1において、双方向通信を意図したハンズフリー通信装置10は、図1および図2に示すように、一点鎖線によって表されるユーザに装着される。ハンズフリー通信装置10はユーザの肩の上の首の周りで支持される湾曲端部14を有する半硬質の細長い部材12から成る。湾曲端部14は内側面16を有し、内側面16はユーザの首の後ろの部分に接するように設計され、装置が装着しやすいようになっている。内側面16は図4に示すように断面がほぼ平らであり、優れた装着感を提供するのに適したものである。音響音声エネルギーを電気信号に変換する従来の変換器は、無線送信器と無線受信機および電源とともに細長い部材12から独立した小さい胸部の箱18中に格納されている。スピーカ手段は湾曲端部14の自由端に設置された第1のダイポールスピーカ20と、細長い部材12上の第1のダイポールスピーカ20に対向した位置に直接取り付けられ

た第2のダイポールスピーカ22から成る。胸部の箱18に格納された電子構造とダイポールスピーカ20、22との全ての必要な電氣的接続は図4に示すように半硬性の細長い部材12の内側の中空路24の中を通る接続配線（図示していない

い）によって行われる。無線受信機のためのアンテナ（図示していない）も中空路24の内部に収納される。各ダイポールスピーカ20、22は図1および2に示すように細長い部材12を装着するとユーザのそれぞれの耳の方を向くように構成される。各ダイポールスピーカは固定可能なピボットアーム（図示されていない）によって支持され、各スピーカが細長い部材12との関係においてさらに個々のユーザに合わせて調節できる。各ダイポールスピーカ20、22は互いに180度の位相で動作可能である。これは電氣的に（各ダイポールスピーカの極性を変えることによって）、あるいは両方のダイポールスピーカを電氣的に同相に接続し、一方のダイポールスピーカを物理的に逆にすることによって達成できる。いずれの方法を用いても一方のダイポールスピーカがどの位置にあっても時間的に変化する音を他方のダイポールスピーカの音の方向とは逆方向になり、そのために2つのダイポールがお互いに180度の位相で動作することになる。このように動作する2つのダイポールスピーカを用いることでユーザは両耳の間に集中していない音を認識し、さらに重要なことには2つのダイポールスピーカは、音圧レベルがシングルダイポールスピーカに比べて速い速度で減衰するためにプライバシーの保護に効果的である（遠距離場における）4ポールスピーカと類似の指向性パターンを示すことがわかっている。

次に動作を説明する。ユーザはただ装置を首の周りに装着し、電源スイッチ（図示されていない）を操作してハンズフリー通信装置を動作させればよい。いったん装置が動作し始めれば、ユーザは離れた場所と通信することができる。胸部の箱18の中の無線受信機は離れた場所からの無線信号を中空路24中に格納されたアンテナを経由して受信する。受信機は受信信号を処理し、2つのダイポールスピーカ20、22を動作させ、受信音声信号を発生させる。各ダイポールスピーカはユーザに対して指向特性を効果的に発揮できるような位置に設置される

。一方の音圧ローブはユーザの耳の方向を向き、第2の音圧ローブは下向きにユーザの身体（肩／胸の部位）の方向を向いている。これと関連する零ゾーンは横方向にユーザから離れながら延びて、ユーザの近くにいる他の人々に音声信号が漏れることを防止する。

通信装置はユーザの頭部に装着せず、スピーカも耳の上や中に装着しないので

装置はより長時間、快適に装着することができる。実際には装置は非常に軽く、ユーザの首、肩および胸の上で細長い部材12の長さ全体によって支えられるため、その重量はほとんど感じられないくらいである。多重ポールスピーカを用いることによって、スピーカの大きさと音声帯域内の周波数での指向性性能を利用して通信装置使用時のプライバシーの保護をより確実にすることができる。また、実施の形態において受信および送信に無線技術を用いることで、動作範囲内でユーザが完全に自由に移動することができる。

実験によれば、スピーカハウジングの一方の端がユーザの肩あるいは衣服との接触によって部分的に妨害されるが、ダイポールスピーカはそれでも十分な指向性の音声性能を発揮することが明らかになった。

使用時、各スピーカ20、22は図8に示ような音声指向性パターンを示す。ダイポール拡声器は図8の指向性パターンを示すので、それぞれ正と負の音圧ローブ26、28を生じる。各音圧ローブはスピーカから外に向かって反対方向に、すなわち軸方向にスピーカから離れるように延びている。ダイポールは、また、正負の音圧ローブの中心の縦軸に対して垂直な平面上に零ゾーンを生じる。

実施の形態1において、各スピーカ20、22は図5に示すように、2つのドライバを有するダイポールスピーカである。各ドライバ32は円筒形のハウジング34の内部の一方の端に設置されている。各ドライバ32は、また、ハウジング34の壁に密着しており明細書中で前述したのとほぼ同じ理由からハウジング全体の長さは実際的な限界を有しており、 $\lambda/4$ 未満であることが望ましい。ここで、 λ は最高動作周波数（たとえば、電話音声帯域では3400Hz）の波長に対応している。スピーカは、細長い部材12の上に安定して設置され、ユーザ

にとっても快適であるように実際には小さいものである。ドライバは、直径が約2.8cmで、全長が約2.4cmで円筒形のハウジングの内部に設置され、十分に満足できるものである。

ハウジング34内でのドライバの向きを、両方のドライバが内側を向く配置、両方のドライバが外側を向く配置、一方のドライバが内側を、他方が外側を向く配置とすることも可能である。各ドライバの振動板がお互いに同じ位相で動作することがダイポール動作にとっては必要である。例えば、図5に示される2つの

ドライバを有するダイポールスピーカ（両方のドライバが外側を向いている場合）について、各スピーカ振動板の位相を同相（すなわち、一方のドライバ振動板がハウジングの外側に向かって動くとき、他方のドライバ振動板が内側に向かって動くというように）で動作させるために、各ドライバは180度異なる位相で動作するように電氣的に配線されなければならない。

実施の形態2.

実施の形態2は、スピーカ20、22が図6に示すような2つのシングルドライバダイポールスピーカ40で置き換えられること以外は実施の形態1と類似している。各シングルドライバダイポールスピーカ40は、円筒形のハウジング44の内部の中間に設置されたシングルドライバ42を有する。このドライバは、また、ハウジング44の壁に密着しており、明細書中で前述したのと同じ理由から、ドライバ振動板より長いハウジングの長さには実際上の制限があり、 $\lambda/4$ 未満であることが望ましい。ここで、 λ は最高動作周波数（たとえば、音声帯域の3400Hz）の波長に対応している。ハウジング内部でドライバ振動板が少しでも中心からずれると、ダイポール指向性パターンを変化させ、指向性パターンに好ましくない単ポール特性が含むようになるので、ドライバ振動板は正確な位置に設置される必要がある。ドライバは、直径が約2.8cmで、全長約2.4cmの円筒形のハウジング（図6に図示）の内部に設置され、十分満足できるものである。

実施の形態3.

実施の形態3は、スピーカ20、22が図7に示すような2つの4ポール拡声

器50によって置き換えられること以外は実施の形態1と類似している。図7の4ポール拡声器は図9に示すような音声指向性パターンを示す。指向性パターンは2つの正の音圧ローブ58を有し、それぞれの正のローブ58はスピーカ50から外側に向かって反対方向に延びている。同様に小さいトロイダル状の負のローブ59が2つの正のローブ58の間の中心に位置して2つの正のローブに対して垂直方向に延びている。図7の4ポールスピーカは零ゾーンを示さないが、ダ

イポール指向性パターン（図8）の正負のローブに比べてかなり狭いビーム幅を有する正の音圧ローブ58を示す。4ポールスピーカのより狭いビーム幅の性能を利用することによって、ユーザの位置ではより直接的に再現され、第三者からは離れるような音を発生することができる。

図7の4ポール拡声器の各ドライバ52は円筒形ハウジング54の内部の一方の端に設置されている（ドライバおよびハウジングはこれまでの実施の形態のドライバおよびハウジングと同様の大きさである）。各ドライバ52はハウジング54の壁に密着しており、ハウジングの全長には前述したような実際上の制限があり、 $\lambda/4$ 未満であることが望ましい。ここで、 λ は最高動作周波数の波長に対応している（例えば、電話の音声帯域では3400Hz）。ハウジング54には複数の小さな開口すなわちポート56がハウジング54の中央部の周囲に並んでおり、空気がハウジング54に出入りできるようになっている。図7の4ポールスピーカ50は、ドライバ52が図示するような向きになっており、図9のような指向性パターンを示すようにするために、各ドライバ52の振動板が互いに180度の位相で動作するように電氣的に配線しなければならない。従って、各振動板が所定量の空気をハウジングから外に向かって送り出すとき（この時2つの正の音圧ローブが形成される）、所定の2倍の量の空気がポート56を通過してハウジング52の中に入る（従ってこの時、図9の負のトロイダル状ローブ59が形成される）。

実施の形態4.

上記の実施の形態には2つのスピーカが含まれていた。しかし、例えば、図10、11に示される実施の形態4においては、一方のスピーカだけを使うことが

できる。図 10、11 の実施の形態 4 は図 1 の実施の形態 1 に類似しており、図 1 と類似の部分には同じ符号を付してある。しかし、図 10、11 において拡声器 20 は取り除いてあり、拡声器 22 のみが示されている。拡声器 20 の位置には湾曲端部 14 の端があり、そこには鋭さを防ぐために丸いボタン 15 が取り付けられる。

実施の形態 5.

実施の形態 5 のハンズフリー通信装置 70 は、一方向通信のみを必要とする使用例（例えば、通訳者）を意図しており、図 12 および図 13 に図示される。図 12 のハンズフリー通信装置 70 の構造はかなり小さい胸部の箱を有していることを除いては、図 10、11 の実施の形態 4 と同じである。本実施の形態の装置 70 は一方向通信（すなわち、信号受信）のみ可能なため、一点鎖線で示す胸部の箱 18 はより小さい胸部の箱 72 によって置き換えられており、これには、例えば無線受信機のみを格納すればよい。

実施の形態 6.

実施の形態 6 によるハンズフリー通信装置 80 を図 13 に示す。図 13 のハンズフリー通信装置 80 の構造は 2 つのスピーカ 20、22 を有していることを除いては図 12 の実施の形態 5 と同じである。

実施の形態 7.

図 14、15、16 に示す実施の形態 7 のハンズフリー通信装置 90 において、支持手段は装置をネックレスのようにユーザの首の周りに装着するフレキシブルウェブ 94 から成る。シングルスピーカ 92 はフレキシブルウェブ 94 の一部の上に設置され、これまでの実施の形態の胸部の箱 18、72 はフレキシブルウェブ 94 の各端に設置された前部箱 96 および後部箱 98 によって置き換えられる。ユーザの首への支持手段の装着、取り外しを容易にするために、前部箱 96 および後部箱 98 は、取りはずせるようにスナップコネクタ 99 で留められる。フレキシブルウェブ 94 は電気リボンケーブルで作られており、スピーカ 92 と胸部の箱 96、98 との電氣的な接続はリボンケーブル中の配線を通して行われる。

既述の全ての実施の形態における胸部の箱はユーザが基本的に静止している使用例（例えば、オペレータ、受付係）では、これまで胸部の箱18、26、96、98の内部に格納されていた電子構造をユーザの近くに設置された隔離ハウジング中に格納することで、さらに装置の大きさと費用を削減することが可能である。この場合、ハンズフリー通信装置のコネクタ（図示していない）と隔離ハウジン

グの間は適切な配線によって接続される。

実施の形態8.

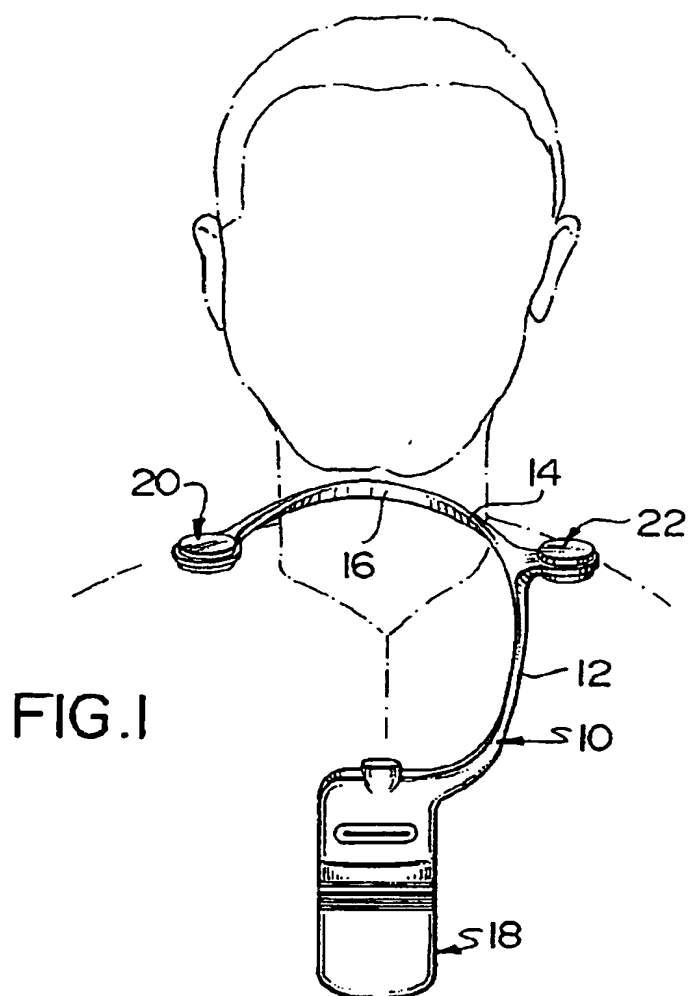
上述の、例えば、図5、6、7に示した多重ポールスピーカには上述の使用例以外の使用例がある。例えば、他の実施の形態として、多重ポールスピーカはユーザがハンズフリーモードにおいて電話をかけてきた相手の声かボイスメールメッセージを聞くことができるスピーカ電話のスピーカとして用いることができる。これらの構造では、スピーカは音声を電話機を通常使用する位置に設置したときにユーザの耳と一直線に並ぶような特定の空間領域の方に向けるように搭載されている。

実施の形態9.

さらに、別の実施の形態では、多重ポールスピーカは他のパーソナルハンズフリー通信装置、例えば、ユーザの耳が位置する特定の空間領域に音声を向けるように配置されるスピーカを有する端末装置やパソコン、などに使用される。

請求項に記載された発明の範囲を越えることなく、本発明の各実施の形態は多くの変更、変形、応用が可能である。

【図1】



【図2】

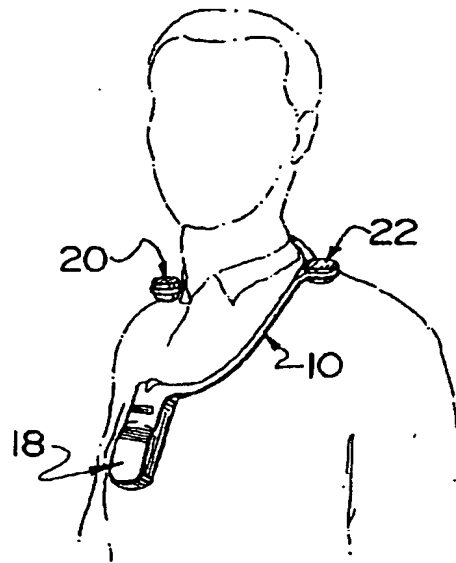


FIG.2

【図3】

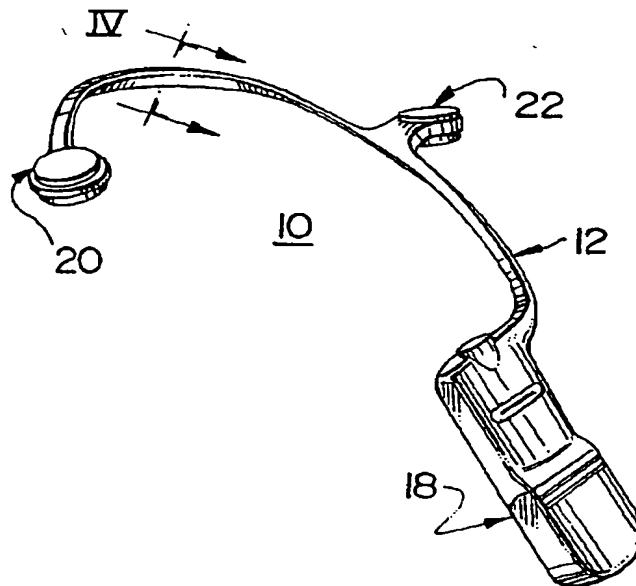


FIG.3

【図4】

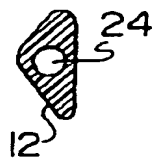
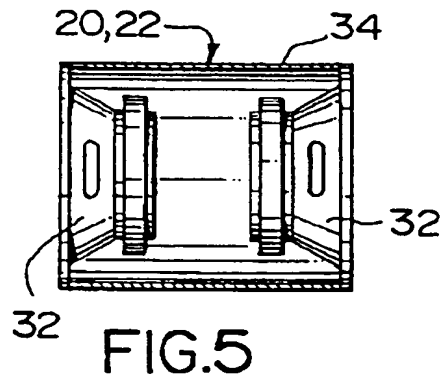
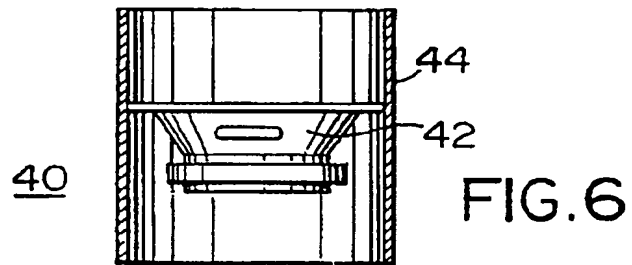


FIG.4

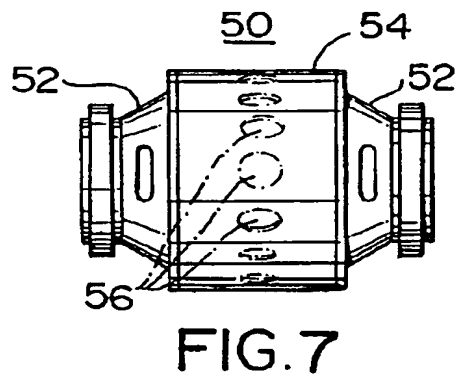
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

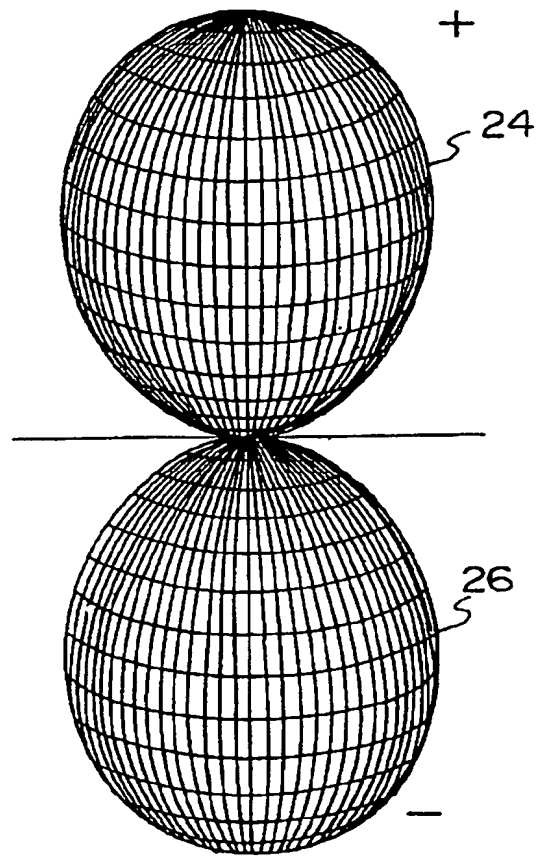
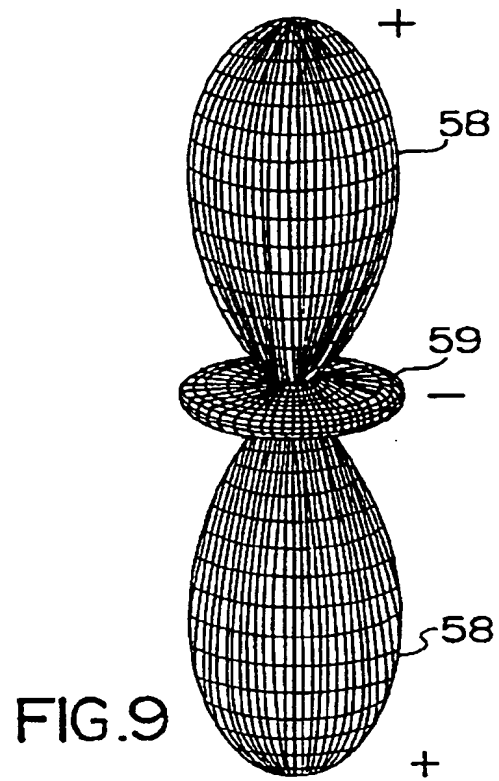


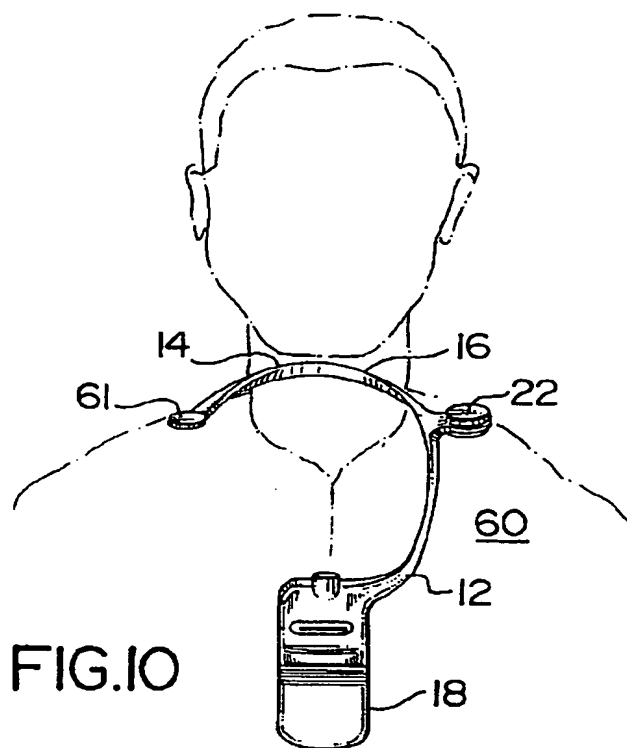
FIG. 8

COPYRIGHT 1984

【図9】



【図10】



【図 1 1】

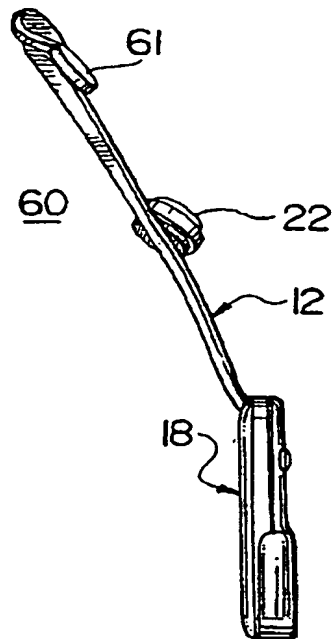


FIG. 11

【図 1 2】

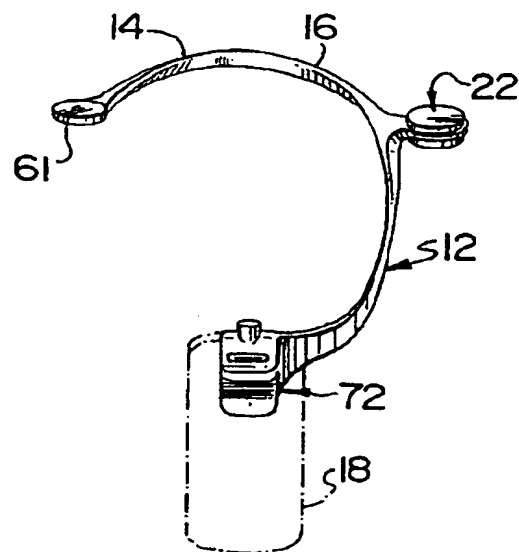


FIG. 12

【図13】

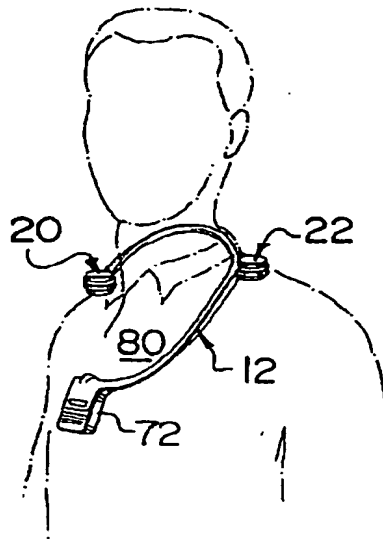
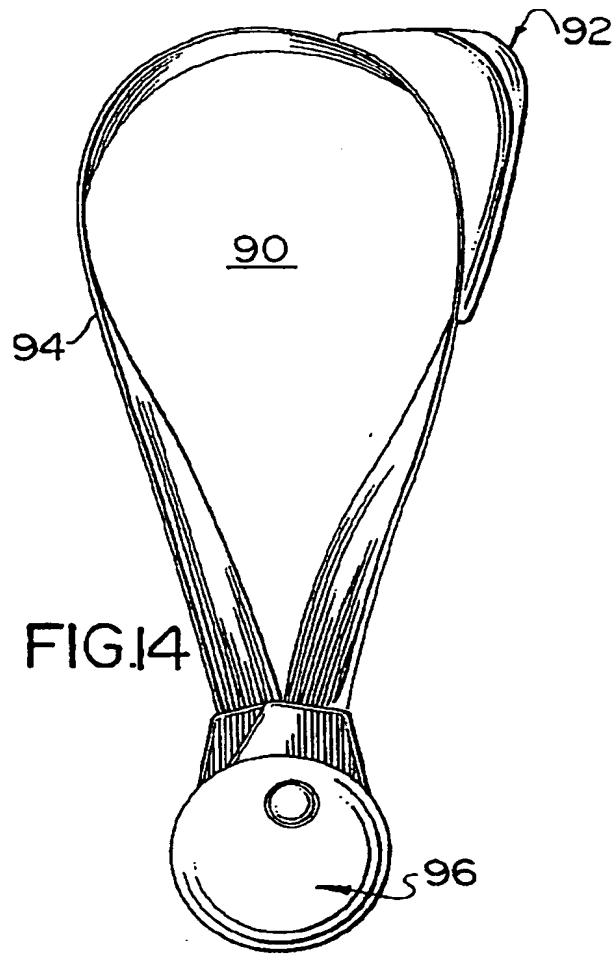
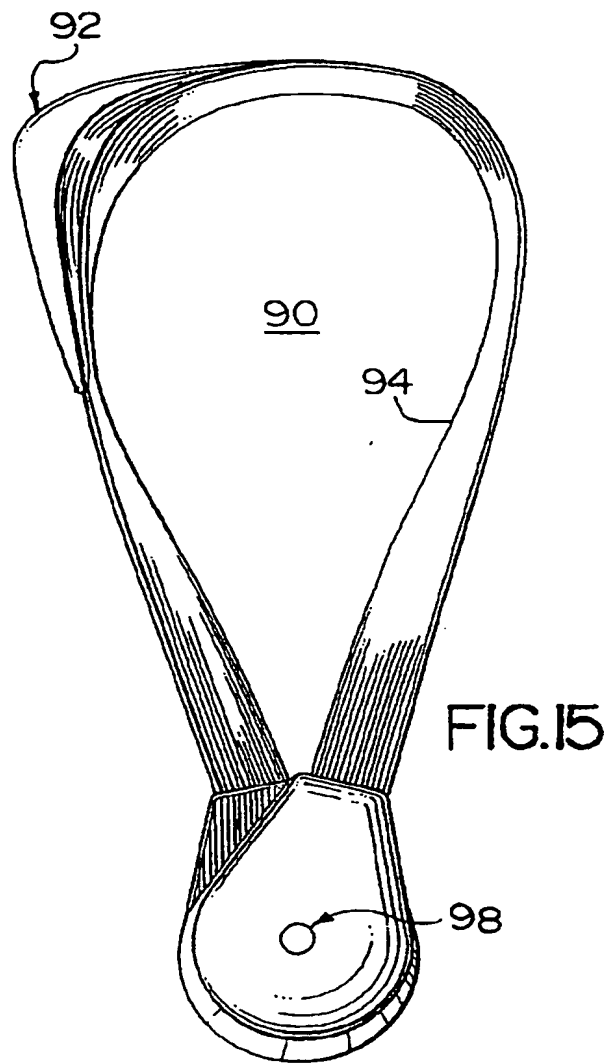


FIG.13

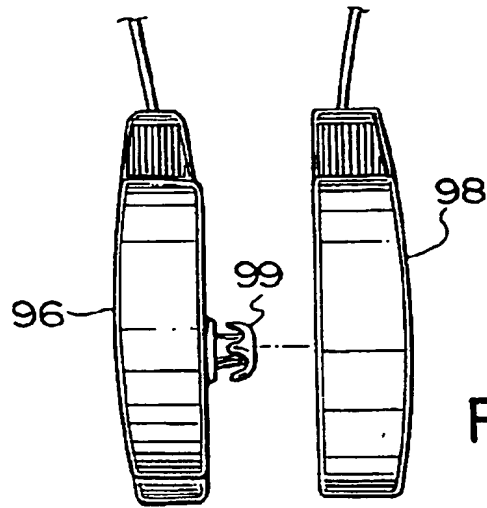
【図14】



【図15】



【図16】



BEST AVAILABLE COPY

【手続補正書】**【提出日】** 1996年2月5日**【補正内容】**

- (1) 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
- (2) 明細書第11頁第27行の「15」を「61」と補正する。
- (3) 明細書第12頁第3行の「および図13」を削除する。
- (4) 図面の図8、図12を別紙の通り補正する。

特許請求の範囲

『1. パーソナルハンズフリー通信装置において：

外部の信号源からの信号を受信する信号受信手段と；

前記信号受信手段によって受信した信号をユーザが聞こえるようにするスピーカ手段と；

ユーザの肩の上で首の周りに装着され、スピーカ手段をユーザの耳の下部の首の横に支持する支持手段と；

から成ることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

2. 請求項1記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

3. パーソナルハンズフリー通信装置において：

外部信号源からの信号を受信する信号受信手段と；

多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音声をスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射することによって、信号受信手段によって受信された信号音をユーザに伝えるスピーカと；

ユーザの耳が特定の空間領域内に位置するように、ユーザの耳の下の首の横にスピーカを装着し支持する支持手段と；

から成ることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

4. 請求項3記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

音声エネルギー信号を電気信号に変換し、電気信号を外部に送信する信号送信手段を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

5. 請求項 3 または 4 のいずれかに記載されたパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記スピーカ手段はダイポール指向特性を示すことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

6. 請求項 5 記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記スピーカ手段は、第 1 および第 2 のドライバを有し、各ドライバはそれぞれドライバ振動板を有し、第 1 のドライバ振動板が第 2 のドライバの振動板と同じ位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

7. 請求項 5 記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記スピーカ手段は、シングルドライバと、細長いハウジングから成り；

そのドライバは細長いハウジングの中に設置され、ハウジングの壁に密着され、そのハウジングはドライバの各側で軸方向にほぼ開口した端を有し、そこで、ハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバより軸方向に長く延びることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

8. 請求項 1 または 3 のいずれかに記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記支持手段は、ユーザの肩の上の首の周りに延びるように、長手方向に、通常一方向に湾曲した十分に硬質の細長い部材から成り、その湾曲した部分は装置をユーザの首の周りに快適に支持することができることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

9. 請求項 1 または 3 のいずれかに記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記支持手段は、フレキシブルな細長い部材から成り、

さらに、前記フレキシブルな細長い部材の各端を連結してユーザが装置をネックレスのように装着できるようにするための連結手段と、

を備えたことを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

10. 請求項9記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記のフレキシブルな細長い部材は、スピーカ手段と信号受信手段の電気的な接続路を供給する複数の内部導体を有することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

11. 請求項5記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：さらに、

ダイポール指向特性を示す第2のスピーカ手段を有し、

そこで、2つのスピーカ手段は、支持手段の上に相対的に設置され、支持手段がユーザの首の周りの肩の上に装着されたときに、それぞれの耳の下に各スピーカ手段が位置することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

12. 請求項11記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

一方のスピーカ手段が他方のスピーカ手段と同じ位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

13. 請求項12記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

一方のスピーカ手段が他方のスピーカ手段とほぼ180度の位相で動作することを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

14. 請求項13記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

ダイポール動作が可能な一方のスピーカ手段をやはりダイポール動作が可能な他方のスピーカ手段に対してほぼ逆になるように物理的に方向付けすることによって異なる位相での動作を可能にすることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

15. 請求項8記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記信号受信手段は硬質の細長い部材の一方の端に設置されることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

16. 請求項9記載のパーソナルハンズフリー通信装置において：

前記信号受信手段はフレキシブルな細長い部材の一方の端に設置されることを特徴とするパーソナルハンズフリー通信装置。

17. ハンズフリーパーソナル通信装置に使用されるダイポールスピーカにおい

て：

そのスピーカは、シングルドライバと、細長いハウジングとから成り、

そのドライバは、細長いハウジングの中に設置され、そのハウジングの壁に密着し、そのハウジングは、ドライバの軸方向の両端にほぼ開いた端部を有し、そこで、そのハウジングは軸に沿って両方向にほぼ同じ所定量だけドライバを越えて軸方向に延びることを特徴とするダイポールスピーカ。

18. スピーカ手段を有する通信装置において：

そのスピーカ手段は、多重ポール特性を有し、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音を主にスピーカの外部の特定の空間領域に指向性を持って放射するスピーカから成ることを特徴とするスピーカ手段を有する通信装置。

19. 支持部上にマウントされたスピーカを有する通信装置において：

そのスピーカは、多重ポール特性を有し、その支持部によってユーザ位置の相対する方向に支持され、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、主音圧ローブから音を主にユーザの耳の位置する特定の空間領域に指向性を持って放射することを特徴とするスピーカ手段を有する通信装置。

20. 支持部上にマウントされたスピーカを有する通信装置において：

そのスピーカは、ダイポール特性を有し、その支持部によってユーザ位置の相対する方向に支持され、スピーカの特性サイズよりもかなり大きい音波長に対応した周波数範囲で、音圧ローブから音を主にユーザの耳の位置する特定の空間領域に指向性を持って放射することを特徴とするスピーカ手段を有する通信装置。

』

【図8】

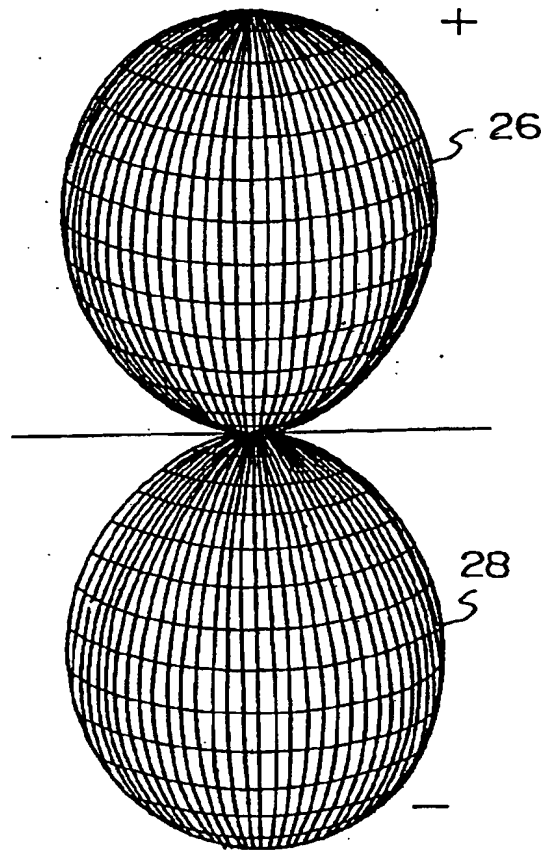


FIG.8

【図12】

BEST AVAILABLE COPY

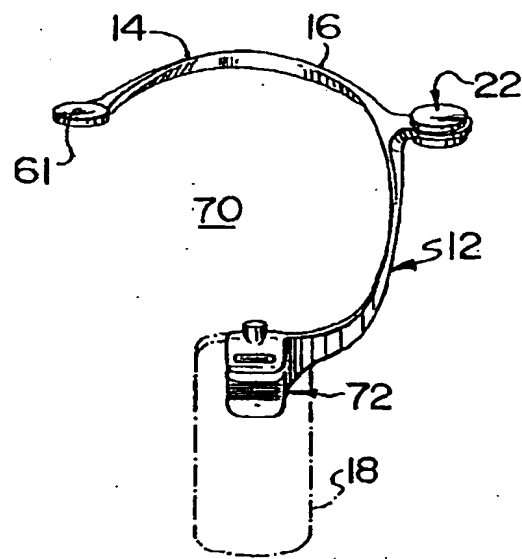


FIG.12

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No PCT/CA 95/00275
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H04R1/40 H04R5/033 H04M1/05		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04R H04M G09B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US-A-4 070 553 (HASS) 24 January 1978 see column 3, line 15 - column 5, line 68 ---	1,8-10 3,7, 11-17
X A	US-A-5 212 734 (TSAO) 18 May 1993 see column 1, line 63 - column 2, line 46 ---	1,9 3,8, 10-13,16
A	US-A-3 995 124 (GABR) 30 November 1976 see column 2, line 12 - column 4, line 41 ---	1-4
A	US-A-5 146 502 (DAVIS) 8 September 1992 see column 2, line 29 - column 3, line 7 ---	1-4
A	US-A-5 212 732 (HIPPESET AL.) 18 May 1993 see column 1, line 36-44 ---	1,3,5,6, 11-14, 17,18
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 August 1995		Date of mailing of the international search report 07.08.95
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 7 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Zanti, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.
PCT/CA 95/00275

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE-A-890 810 (C.LORENZ) 21 September 1953 see page 2, line 49-59 ----	1,7,17
A	EP-A-0 390 123 (KENWOOD) 3 October 1990 see column 8, line 40 - column 10, line 4 see column 12, line 20 - column 13, line 7 -----	1,3,6, 12-14

Form PCT/ISA/218 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CA 95/00275

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4070553	24-01-78	CA-A- 1080844 DE-A- 2805685 GB-A- 1574282 JP-A- 53100220 NL-A- 7800665	01-07-80 17-08-78 03-09-80 01-09-78 14-08-78
US-A-5212734	18-05-93	NONE	
US-A-3995124	30-11-76	GB-A- 1487847 DE-A- 2451307 FR-A, B 2290811 GB-A- 1604167 NL-A- 7413937 SE-B- 386800 SE-A- 7413047	05-10-77 06-05-76 04-06-76 02-12-81 27-04-76 16-08-76 20-04-76
US-A-5146502	08-09-92	NONE	
US-A-5212732	18-05-93	NONE	
DE-A-890810		DE-C- 898458	
EP-A-390123	03-10-90	JP-A- 2260899 DE-D- 69014225 US-A- 5253301	23-10-90 05-01-95 12-10-93

Form PCT/ISA/218 (patent family search) (July 1997)

フロントページの続き

- (72)発明者 リード・クリフォード・ディーン
カナダ国, ケイ 2 エス 1 ジー 8, オンタ
リオ, スティッツビル, ホビン ストリー
ト 78
- (72)発明者 ビー・ジェームス・ウィリアム・ムーア
カナダ国, ケイ 1 アール 6 ビー 4, オン
タリオ, オタワ, ペイ ストリート 531